

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
  - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
  - FADED TEXT
  - ILLEGIBLE TEXT
  - SKEWED/SLANTED IMAGES
  - COLORED PHOTOS
  - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- 
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PCT**

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup> :

B65B 7/18, 51/22, B29C 65/08

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/25824

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

18. Juni 1998 (18.06.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP97/05569

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Oktober 1997 (09.10.97)

(30) Prioritätsdaten:

196 51 242.5

10. Dezember 1996 (10.12.96)

DE

(71) Anmelder: TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.  
[CH/CH]; 70, avenue Général-Guisan, CH-1009 Pully  
(CH).

(72) Erfinder: MARTIN, Peter, Josef; Hessenring 14a, D-65205  
Wiesbaden (DE).

(74) Anwalt:

WEBER-SEIFFERT-LIEKE;

Gus-

tav-Freytag-Strasse 25, D-65189 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,  
BR, BY, CA, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH,  
HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL,  
PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT,  
UA, UG, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS,  
MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE,  
CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

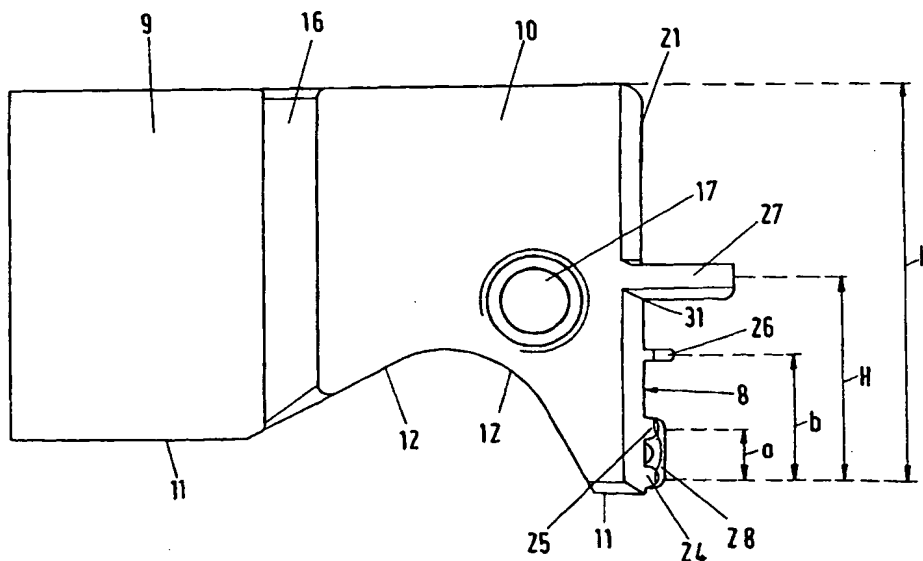
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ANVIL FOR AN ULTRASOUND WELDING UNIT

(54) Bezeichnung: AMBOSS EINER ULTRASCHALL-SIEGELEINHEIT

(57) Abstract

The invention concerns an anvil of an ultrasound welding unit for welding at least two material fields consisting of plastics-coated carrier material, with a sonotrode which is movable relative to the anvil (9), the welding surface (8) lying at the front of the anvil body (10) being profiled with raised and depressed regions (24 - 28). The object of the invention is to enable more than only two material fields or layers to be welded to one another by means of an ultrasound welding unit comprising the novel anvil. To that end, the raised regions take the form of narrow ribs (24, 25, 26), a lower holder rib (24) extending along the free lower edge of the welding surface (8) and, at a spacing (a) above this rib (24) and parallel thereto, a central weld rib (25) extending over the entire width of the welding surface (8).



### (57) Zusammenfassung

Beschrieben wird ein Amboß einer Ultraschall-Siegeleinheit zum Versiegeln wenigstens zweier Materialfelder, die aus mit Kunststoff beschichtetem Trägermaterial bestehen, mit einer relativ zum Amboß (9) bewegbaren Sonotrode, wobei die vorn am Amboßkörper (10) befindliche Siegelfläche (8) mittels erhabener und vertiefter Bereiche (24-28) profiliert ist. Damit man mit der sich aus dem neuen Amboß ergebenden Ultraschall-Siegeleinheit auch mehr als nur zwei Materialfelder oder -lagen miteinander versiegeln kann, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die erhabenen Bereiche als schmale Rippen (24, 25, 26) ausgestaltet sind, von denen eine untere, längs der freien Unterkante der Siegelfläche (8) verlaufende Halterippe (24) und im Abstand (a) darüber und parallel zu letzterer (24) eine sich über die gesamte Breite der Siegelfläche (8) erstreckende mittlere Siegelrippe (25) angeordnet sind.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Amboß einer Ultraschall-Siegeleinheit

---

Die Erfindung betrifft einen Amboß einer Ultraschall-Siegeleinheit zum Versiegeln wenigstens zweier Materialfelder, die aus mit Kunststoff beschichtetem Trägermaterial bestehen, mit einer relativ zum Amboß bewegbaren Sonotrode, wobei die vorn am Amboßkörper befindliche Siegelfläche mittels erhabener und vertiefter Bereiche profiliert ist.

Als mit Kunststoff beschichtetes Trägermaterial kann man sich zum Beispiel Papier, Pappe oder Karton einer Fließmittelpackung denken, die in der Herstellungsmaschine an verschiedenen Stellen durch Versiegeln dichtend verschlossen wird. Es sind Giebelpackungen aus mit Kunststoff beschichtetem Papier bekannt, deren Giebeldach oben zwei miteinander versiegelte Materialfelder aufweist. Zum Versiegeln solcher Materialfelder, die man auch als doppelt gelegten Steg, Verschußrippe, Lasche oder obere Quersiegelnahut bezeichnen kann, kann man die unterschiedlichsten Vorrichtungen benutzen, zum Beispiel Wärmebacken, Heißluft oder Ultraschall. Die Siegeleinheit gemäß der Erfindung verwendet Ultraschall, der von einer Sonotrode erzeugt wird und in die zu versiegelnden Materialfelder eingeleitet wird, die sich zwischen Amboß und Sonotrode befinden. Die vordere Fläche der Sonotrode ist im allgemeinen eben, während man bei dem der Sonotrode gegenüberliegenden Amboß schon Profilierungen vorgesehen hat.

Mit den bekannten Ultraschall-Siegeleinheiten kann man jedoch im allgemeinen immer nur zwei Lagen miteinander versiegeln, wobei die Siegelung großflächig ist. Hierdurch ist der Packungshersteller bei der Ausgestaltung seiner Packungen oder der miteinander zu verbindenden Materialfelder beschränkt. Auch die Werkzeuge müssen auf verhältnismäßig hohe Temperaturen gebracht werden, wodurch sich Probleme für die Werkzeuge und auch für das zu behandelnde Produkt ergeben, meistens Probleme durch Überhitzung. Dennoch ist ein gutes Versiegeln mehrerer Lagen auf diese Weise nicht immer möglich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Amboß der eingangs genannten Art derart zu schaffen, daß man mit der sich daraus ergebenden Ultraschall-Siegeleinheit auch mehr als nur zwei Materialfelder oder -lagen miteinander versiegeln kann.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß dadurch, daß die erhabenen Bereiche als schmale Rippen ausgestaltet sind, von denen eine untere, längs der freien Unterkante der Siegelfläche verlaufende Halterippe und im Abstand darüber und parallel zu letzterer eine sich über die gesamte Breite der Siegelfläche erstreckende mittlere Siegelrippe angeordnet sind. Zum

Versiegeln der zwei Materialfelder werden letztere in einen ausreichend breiten Spalt zwischen Vorderfläche des Ambosses, d.h. die hier sogenannte Siegelfläche, und die ebene Vorderfläche der Sonotrode gebracht. Danach werden diese beiden Vorderflächen durch die Relativbewegung der Sonotrode gegen den Amboß zusammengedrückt. Die dem Materialfeld zugewandte vordere Fläche des Ambosses ist die Siegelfläche. Senkrecht auf dieser steht die Bewegungsrichtung der Siegeleinheit, in welcher der hier beschriebene Amboß vorzugsweise als stationär anzusehen ist. Aus dieser vorderen Siegelfläche stehen als erhabene Bereiche quer die schmalen Rippen heraus, deren Breite zum Beispiel 1,5 mm oder 2 mm oder 3 mm betragen kann, je nachdem, welche Größe von Materialfeldern versiegelt werden soll.

Nimmt man die Siegelfläche als rechteckig an mit einer Breite und einer Höhe, dann wird die Breite länger als die Höhe angenommen. In Richtung dieser Breite erstreckt sich auch die Quersiegelnaht der miteinander zu versiegelnden länglichen Materialfelder, die in Richtung parallel zur Siegelfläche vor diese herabewegt und von dieser auch wieder wegbewegt werden. Diese beispielsweise im wesentlichen rechteckig zu denkende Siegelfläche hat eine freie Unterkante, die bei der hier bevorzugten Ausführungsform des Ambosses gleich der vorderen Unterkante des Ambosses ist. An dieser Unterkante schließt sich die Halterippe an, deren Funktion es ist, die beiden Materialfelder zusammenzuhalten, während darüber die Siegelung erfolgt. Wenn hier von "Unterkante" und "unten" sowie auch "oben" gesprochen wird, geht man zur besseren Vorstellung von einer bevorzugten Ausführungsform aus, bei welcher zum Beispiel gefüllte Packungen aus mit Kunststoff beschichtetem Papier (Karton, Pappe), die oben giebelartig gefaltet und ausgestaltet sind, längs einer entsprechend oben angeordneten Siegelnaht versiegelt werden sollen. Diese Siegelnaht, auch Quersiegelnaht genannt, liegt in den beiden miteinander zu versiegelnden Materialfeldern, zum Beispiel in der Verschlussrippe einer Giebelpackung. Durch die Anordnung der Halterippen an der Unterkante der Siegelfläche wird der gesamte Packungsbereich über den Materialfeldern, welcher im wesentlichen vor der Siegelfläche des Ambosses zu liegen kommt, gegen von unten wirkende Zugkräfte gesichert. Diese untere Halterippe braucht nicht durchgehend zu sein und braucht nicht bis an die Enden der freien Unterkante heranzureichen. Die mittlere Rippe hingegen, nämlich die Siegelrippe, erstreckt sich bevorzugt über die gesamte Breite der Siegelfläche und hat daher im wesentlichen auch die oben erläuterte Breite dieser Siegelfläche. Diese mittlere Siegelrippe sollte nur unwesentlich unterbrochen sein, wenn überhaupt. Ein Amboß mit diesem Aufbau erlaubt die Verwendung von Ultraschall zum Versiegeln von Materialfeldern, und durch die schmalen Rippen (auch die Siegelrippe kann eine mit der Halterippe vergleichbare Breite haben) wird die Ultraschall- und damit die Versiegelungsenergie derart gebündelt, daß mehr als nur zwei Materialfelder bzw. Lagen von zum Beispiel mit Kunststoff beschichtetem Papier, miteinander versiegelt werden können. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß man bei richtigem

Aufbau der Siegeleinheit das Versiegeln sogar in einem Reinraum unter aseptischen Bedingungen vornehmen kann.

Will man bei einer bevorzugten Ausführungsform eine 2-Liter-Giebelpackung aus mit Kunststoff beschichtetem Papier versiegeln, dann hat sich als vorteilhaft gezeigt, daß die Breite der Siegelfläche etwa 120 mm beträgt, während ihre Höhe zwischen etwa 15 und 30 mm liegt. Bei einer solchen Anwendung kann man 4600 N über die Halterippen aufbringen. Es versteht sich dabei, daß während des Siegelvorganges die Belastung des Füllgutes und auch die Zugspannungen im Papier erfolgreich abgeblockt werden können. Mit einer Halterippe gemäß der Erfindung können Giebelpackungen mit Haltenaht hergestellt werden, die vom Endverbraucher besser zu handhaben sind, denn die sich dadurch bei dem Produkt ergebende Haltenaht blockt beim Zusammendrücken einer mit Flüssigkeit gefüllten Packung durch den Endverbraucher die über das Papier an die Siegelnaht sonst herangebrachten Zugkräfte ab. Die mit einem solchen Amboß hergestellte Fließmittelpackung hat letztlich eine bessere Dichtigkeit.

Vorteilhaft ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn im Abstand über der Siegelrippe und parallel zu dieser eine obere Kosmetikrippe angeordnet ist. Der vorstehend erwähnte Abstand zwischen der Siegelrippe und der Halterippe kann im Bereich zwischen 3 mm und 10 mm liegen, vorzugsweise bei 5 mm, wenn man von der Breite der Siegelfläche von etwa 120 mm ausgeht.

Es gilt für die vorerwähnten und auch die nachfolgenden Größe und Maße, daß sich diese (zum Beispiel die Abstände) proportional zu der Breite der Siegelfläche ändern. Dies gilt auch für die erwähnten Bereiche der einzelnen Werte, Größe und Maße.

Die Breite der Kosmetikrippe selbst kann ebenfalls wie die der Halterippe und/oder der Siegelrippe etwa 2 mm betragen mit den oben erwähnten Bereichen im Sinne breiterer oder schmalerer Rippen. Der Abstand der Kosmetikrippe von der Halterippe beträgt bei einem Amboß zum Versiegeln einer 2-Liter Giebelpackung bevorzugt 12 mm, dieser Abstand kann aber gegebenenfalls auch in dem Bereich zwischen 10 mm und 15 mm liegen. Auch dieser Abstand hängt von der Größe der Packung und damit dem entsprechenden Amboß ab. Der Abstand der Kosmetikrippe von der Siegelrippe errechnet sich dann als die Differenz der vorstehend genannten beiden Abstände, bei einer 2-Liter Giebelpackung und einer Breite der Siegelfläche von 120 mm also etwa 7 mm.

Es gibt aber auch eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ambosses, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß die Kosmetikrippe als erhabenes Plateau ausgestaltet ist, das

sich bis an die freie Oberkante der zu versiegelnden Materialfelder erstreckt. Beide Ausführungsformen von Kosmetikrippen dienen dazu, die zu versiegelnden Materialfelder an ihrer freien Oberkante miteinander zu verbinden, damit zum Beispiel die gesamte Verschlußrippe der Giebelpackung oben geschlossen ist. Das sieht nicht nur besser aus, sondern dient auch einer besseren Hygiene, weil es dann an der Siegelnaht der Packung oben nicht einen Spalt gibt, in den etwa Schmutzteilchen oder Staub hineinfallen könnten. Besonders gut wirkt die Kosmetikrippe nach der zweiten Ausführungsform, die als erhabenes Plateau ausgestaltet ist, dann, wenn die Packung bzw. die Materialfelder oben eine Rohpapierkante haben, d.h. eine grobe, offene Papierkante, aus der Staub austreten könnte. Das erhabene Plateau drückt dann die Materialfelder zusammen und hält durch ein Versiegeln die Fasern der Rohpapierkante zusammen. Das erhabene Plateau stellt für diesen Zweck eine optimierte Kosmetikrippe dar.

Bei weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist an der Oberkante der Siegelfläche und parallel zu dieser ein sich über die gesamte Breite der Siegelfläche erstreckender, etwa senkrecht aus der Siegelfläche herausstehender Anschlag angebracht. Man könnte diesen Anschlag auch als eine Art Rippe oder Leiste bezeichnen. Er dient unter anderem dem Geradehalten der Verschlußrippe, d.h. dem Einrichten der Oberkante der beiden Materialfelder, damit zum Beispiel die Siegelnaht einer Packung immer gerade versiegelt wird. Außerdem kann man den Anschlag dazu benutzen, einen minimalen Abstand zwischen der Vorderfläche des Ambosses einerseits und der Sonotrode andererseits aufrecht zu erhalten, wenn man zum Beispiel dafür sorgt, daß ein mit der Sonotrode befestigter Arm beim Zusammenfahren von Amboß und Sonotrode gegen diesen Anschlag anfährt. Im übrigen sei schon jetzt bemerkt, daß die vordere Fläche des Ambosses nicht zwangsläufig mit der Siegelfläche identisch ist. Zwingend ist lediglich, daß sich die Siegelfläche ganz auf der vorderen Fläche des Ambosses befindet. Zwar ist es möglich, daß die Vorderfläche des Ambosses durch die äußeren Grenzen der Siegelfläche begrenzt wird, eine andere, auch mögliche und nachfolgend beschriebene Ausführungsform hat aber einen Amboßkörper, dessen vordere Fläche sich über den erwähnten Anschlag hinaus erstreckt, beispielsweise nach oben um nochmals dieselbe Höhe wie die Siegelfläche.

Günstig ist es gemäß der Erfindung, wenn in einem Abstand gleich etwa ein Sechstel der Breite der Siegelfläche ein die Halterippe und die Siegelrippe übergreifender Steg als weiterer erhabener Bereich vorgesehen ist. Dieser Steg hat eine im wesentlichen ebene Oberfläche parallel zur gesamten Siegelfläche und dient dem Ausgleich von Niveauunterschieden der zu versiegelnden Materialfelder, wenn zum Beispiel zwei Lagen neben drei Lagen zu liegen kommen. Die Versiegelung ist bekanntlich immer an den im Querschnitt stufenförmigen Bereichen schwierig, zum Beispiel einem Bereich von zwei Lagen Material neben drei Lagen. Im Bereich der zwei



Lagen ist unter anderem der Auflagedruck der Siegelbacken zu gering. Im Falle des Ambosses gemäß der Erfindung hat es sich dabei als günstig erwiesen, wenn die Stufe oder Kante an dem Sprung der Materiallagen über diesen Steg greift bzw. über diesen zu liegen kommt. In Richtung der Breite der Siegelfläche hat auch der Steg eine Breite, die zwischen 4 und 7 mm liegt. Die Breite des Steges ist gleich dem Abstand zwischen seiner Vorderkante und seiner Hinterkante. Seine Vorderkante ist diejenige, welche der Endkante der Siegelfläche (am einen Ende ihrer Breite) am nächsten liegt.

Die vordere, etwa ebene Fläche des Steges ragt etwa ebenso weit aus der Grund- oder hinteren Gesamtebene der Stirnfläche nach vorn heraus wie die Halterippe oder die Siegelrippe. Besonders bevorzugt ist es aber, wenn der Steg sogar 0,2 bis 1 mm nach vorn über die vorderste Fläche der erwähnten Rippen hinausragt. Die ebene Vorderfläche des Steges kann vorzugsweise etwa quadratisch ausgestaltet sein. Durch diese erhabene Fläche kann sehr viel mehr Ultraschallenergie und damit Siegelenergie in die vor dem Steg befindlichen Materialfelder eingeleitet werden als in den Nachbarbereichen, wo nur eine schmale Siegelrippe angeordnet ist. Dadurch schmilzt der thermoplastische Kunststoff auf der Oberfläche der zu versiegelnden Materialfelder im Bereich des Steges, und man erhält eine problemfreie Siegelung auch über die Stufe der unterschiedlich zahlreich übereinander und nebeneinander angeordneten Materialschichten, zum Beispiel die Stufe zwischen einer und zwei Schichten oder zwei und drei Schichten.

Günstig ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn die Halterippe von einer Ausnehmung unterbrochen ist, die sich etwa auf halber Breite der Siegelfläche befindet, vorzugsweise etwas zur einlaufseitigen Endkante der Siegelfläche hin verschoben. Die vordere Endkante der Siegelfläche ist hier als einlaufseitige Endkante bezeichnet, weil die zu versiegelnden Materialfelder von dieser Seite in den Abstand zwischen Amboß und Sonotrode, genauer zwischen Siegelfläche des Ambosses und Vorderfläche der Sonotrode, eingeführt werden. Die Bewegungsrichtung der Verschußrippe einer Giebelpackung liegt also parallel zur Siegelfläche und bewegt sich intermittierend von deren einlaufseitiger Endkante zur gegenüberliegenden, auslaufseitigen Endkante.

Während der vorgenannte Steg für den Niveauausgleich des zu versiegelnden Materials die Halterippe und die Siegelrippe übergreift, d.h. eine Höhe zwischen mindestens 3 und höchstens 10 mm hat, befindet sich die erwähnte Ausnehmung von der einlaufseitigen Endkante der Siegelfläche weiter entfernt. Besonders günstig ist es, die Ausnehmung nicht direkt auf halber Breite der Siegelfläche anzuordnen, sondern etwas weiter zu der erwähnten einlaufseitigen

Endkante der Siegelfläche hin. Unter dem Wort "etwas" sind etwa 10 mm verstanden.

Diese Ausnehmung sorgt für die Entkopplung der Ultraschallschwingungen, damit nicht zuviel Ultraschallenergie im Mittelbereich in die Materialfelder eingeleitet würde. Es kann nämlich unter Umständen passieren, daß die Packung durch den hohen Energiefluß ohne diese Ausnehmung aufbrechen könnte. Insbesondere, wenn man ein steriles Abfüllen wünscht, dem selbstverständlich ein steriles Verschließen folgen muß, wäre die Packung an dieser Stelle unsteril.

Bezieht man die Ausnehmung auf das zu bearbeitende Produkt, d.h. die Breite der miteinander zu versiegelnden Materialfelder, zum Beispiel die Breite der Verschußrippe einer Giebelpackung, dann ordnet man diese Ausnehmung günstigenfalls im Mittelbereich dieser Verschußrippe an.

Bei vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Kosmetikrippe von einer schmalen Justiernut unterbrochen, deren einlaufseitige Kante dicht neben der einlaufseitigen Kante des Steges angeordnet ist. Mit dieser Justiernut wird das Justieren des Ambosses relativ zu dem zu bearbeitenden Produkt erleichtert, d.h. relativ zu einer Materialkante. Die Breite der Justiernut beträgt etwa 0,5 - 8 mm, liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 1 und 6 mm und hat bei einem besonders bevorzugten Versuch gute Erfolge mit einer Breite von 3 mm gebracht. Wenn ausgesagt ist, daß die einlaufseitige Kante der Justiernut "dicht" neben der einlaufseitigen Kante des vorstehend erläuterten Steges angeordnet ist, dann wird hierunter ein Bereich von "einigen Millimetern" verstanden, welches den Abstand der beiden Kanten darstellt.

Vorteilhaft ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn der hinter der Siegelfläche befindliche Bereich des Amboßkörpers von der Unterfläche her mit einer Aussparung versehen ist. Man kann sich eine Giebelpackung mit einem Schraubverschluß vorstellen, dessen Schraubkappe sich auf einer der schräg zueinander angestellten Oberwandfelder befindet. Will man nun die Verschußnaht mit dem erfindungsgemäß beschriebenen Amboß versiegeln, dann muß dieser mit der Sonotrode die Verschußnaht beidseitig umgreifen, und es muß gleichzeitig für die Verschußkappe Platz genug sein. Hierfür dient die erwähnte Aussparung, weshalb diese von der Unterfläche des Amboßkörpers her in diesen eingeformt ist. Zwar bedeutet diese Aussparung eine gewissen Schwächung des Amboßkörpers im unteren Bereich hinter der Siegelfläche, durch die oben schon angedeutete Verlängerung des Amboßkörpers über die obere Endkante der Siegelfläche nach oben hinaus erhält man aber eine derartige Versteifung des gesamten Ambosses, daß die gewünschten, hohen Druckkräfte ohne jedes Verziehen des Werkzeuges übertragen werden können.

Wenn bei weiterer Ausgestaltung der Erfindung in dem hinter der Siegelfläche befindlichen

Bereich des Amboßkörpers wenigstens ein Hohlraum für das Durchleiten von Fließmittel angeordnet ist, vorzugsweise eine oder mehrere Bohrungen, dann läßt sich die Behandlungsoberfläche besonders gut kühlen. Die Abführung höherer Temperaturen im Bereich der Siegelrippe und des Steges gelingt mit dieser Wärmesenke in den Bohrungen gut, weil der Abstand zwischen den heißen Flächen und den Kühlmittelbohrungen gering gehalten werden kann.

Vorteilhaft ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn in dem Amboßkörper Entkopplungslöcher vorgesehen sind. So kann man beispielsweise einen den gesamten Amboßkörper von seiner einen Oberfläche zur anderen durchdringenden, länglichen, plattenförmigen Raum vorsehen, der parallel zur Siegeloberfläche liegt. Man kann dadurch Ultraschallschwingungen von Werkzeugbereichen abkoppeln, die nicht zu schwingen brauchen oder auch nicht Schwingungsenergie verbrauchen sollen. Die Ultraschallenergie läßt sich auch auf diese Weise an diejenigen Stellen der Materialfelder konzentrieren, wo effektiv und gezielt die Erwärmung gewünscht ist.

Trotz der verbesserten Betriebsbedingungen des erfindungsgemäßen Ambosses kann dieser Teil einer Siegeleinheit sein, die in einem aseptischen Bereich zum Versiegeln von steril gefüllten Packungen eingesetzt werden kann. Der Amboß wird in Bewegungsrichtung relativ zur Sonotrode stationär angeordnet. Mit anderen Worten wird der Spalt zum Einführen der miteinander zu versiegelnden Materialfelder durch die Bewegung der Sonotrode senkrecht auf die Siegelfläche des Ambosses zu und von dieser fort erzeugt. Durch die Kontur auf der Siegelfläche des Ambosses kann man Materialtoleranzen mit Vorteil ausgleichen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. Es zeigen:

- Figur 1        schematisch und abgebrochen die Verschußnaht einer Giebelpackung zwischen Amboß und Sonotrode,
- Figur 2        eine erste Ausführungsform eines Ambosses in Seitenansicht,
- Figur 3        eine zweite Ausführungsform eines Ambosses in der Ansicht vergleichbar mit Figur 2,
- Figur 4        eine perspektivische Rückansicht eines Ambosses nach Figur 2 oder Figur 3,
- Figur 5        die perspektivische Vorderansicht eines Ambosses nach der Ausführungsform der Figur 2 und
- Figur 6        einen abgebrochenen und vergrößerten Ausschnitt gemäß dem Oval X in Figur 5.

Zwei Materialfelder 1 bilden eine in Figur 1 dargestellte Verschußrippe einer 2-Liter-Giebelpackung 2, auf deren schräger Teiloberwand 3 eine Verschußkappe 4, welche eine Ausgießöffnung verschließt, angebracht ist. Die Förderrichtung der bei dieser Ausführungsform aseptisch gefüllten Giebelpackung 2 ist mit 5 bezeichnet, steht senkrecht auf der Papierebene der Figur 1 und kommt dem Betrachter entgegen.

Die zwei miteinander zu versiegelnden Materialfelder 1 der Packung 2 befinden sich bei der Darstellung der Figur 1 gerade im Spalt zwischen der ebenen Vorderfläche der Sonotrode 6 und der profilierten Siegelfläche 8 des Ambosses 9. In dem mit 10 bezeichneten Amboßkörper ragt von dessen Unterfläche 11 her eine Aussparung 12 nach oben. Bei der Bewegung der Packung 2 an der Stirnfläche 8 des Ambosses 9 vorbei hat die Schraubkappe 4 Platz in der Aussparung 12, um ohne unerwünschte Berührungen am Werkzeug vorbeizukommen.

Der Amboß 9 ist am Rahmen 13 befestigt, an welchem über Tragarme 14 auch die Sonotrode 6 angebracht ist. Ein parallel zur Siegelfläche 8 im Amboßkörper 10 verlaufender, plattenförmiger Entkopplungsschlitz 15 und seitliche, den Amboßkörper 10 ebenfalls durchgreifende Entkopplungsnuten 16 dienen der mechanischen Entkopplung der Ultraschallenergie. Außerdem durchquert eine in Richtung der Breite B des gesamten Ambosses und damit auch seiner Siegelfläche 8 sich erstreckende Bohrung 17 als Hohlraum den Amboßkörper 10, durch welchen ein Fließmittel durchgeleitet werden kann, zum Beispiel Kühlwasser. Von der perspektivischen rückseitigen Ansicht der Figur 4 sieht man auf der Rückfläche außen Schraubenbohrungen 18 und nach innen im Abstand jeweils eine Stiftbohrung 19. Für die Befestigung des Ambosses 9 am Rahmen 13 werden in die Stiftbohrungen 19 Stifte eingeschlagen und die nicht näher bezeichnete Schiene des Rahmens 13 aufgesetzt. Über durch die Schraubenbohrungen 18 gesteckte Schrauben und Muttern wird der Amboß dann am Rahmen 13 festgeschraubt. In Bewegungsrichtung 20 der Sonotrode 6 bezüglich der Siegelfläche 8 des Ambosses 9 ist der Amboß 9 stationär angebracht. Diese Bewegungsrichtung der Sonotrode 6 steht senkrecht auf der Siegelfläche 8. In Figur 1 ist diese Bewegungsrichtung 20 parallel zur Papierebene anzunehmen.

Die Siegelfläche 8 ist als insgesamt etwa rechteckig anzusehen mit einer Breite B (Figur 4) und einer Höhe H (Figuren 2 und 6). Hat die Giebelpackung 2 ein Volumen von 2 Liter, dann beträgt die Höhe H vorzugsweise 23 mm. Dabei ist zweckmäßig, wenn diese Höhe im Bereich zwischen 15 und 30 mm liegt. Die gesamte Höhe h der Vorderfläche 21 des Ambosses beträgt etwa das Doppelte der Höhe H der Siegelfläche. Die Breite B der Siegelfläche und damit auch des gesamten Ambosses beträgt dabei vorzugsweise 120 mm. Diese Breite erstreckt sich von der vorderen oder einlaufseitigen Endkante 22 bis zur auslaufseitigen Endkante 23 der Siegelfläche 8.

Die Siegelfläche 8 des Ambosses 9 ist profiliert ausgestaltet mit erhabenen und vertieften Bereichen. Die erhabenen Bereiche sind mit 24 - 28 bezeichnet. Von diesen sind einige als Rippen 24 - 26, einer als Anschlag 27 und einer als Steg 28 ausgestaltet. Längs der freien Unterkante 29 der Siegelfläche 8 verläuft die unterste Rippe, die als untere Halterippe 24 ausgestaltet ist. Im Abstand  $a$  über dieser und parallel zur Halterippe 24 verläuft über die gesamte Breite ( $B$ ) der Siegelfläche (8) die mittlere Siegelrippe 25. Wiederum im Abstand  $b$  von der unteren Halterippe 24 oberhalb derselben und parallel zu dieser verläuft eine obere Kosmetikrippe 26. Diese ist bei der Ausführungsform der Figuren 2, 5 und 6 eine etwa quer nach vorn in Bewegungsrichtung 20 der Sonotrode relativ zum Amboß 9 aus dessen Siegelfläche 8 vorstehende Rippe ausgebildet. Bei einer anderen Ausführungsform, wie zum Beispiel in Figur 3 gezeigt ist, beginnt die dortige "Kosmetikrippe 26" in einem Radius und geht in ein Plateau 26' über, das sich bis an die freie Oberkante 30 (Figur 1) der zu versiegelnden Materialfelder 1 erstreckt. Diese Lage fällt mit der unteren Fläche eines Anschlages 27 zusammen, der im Abstand  $H$  von der unteren Halterippe 24 am oberen Ende der Siegelfläche 8 angeordnet ist und ebenfalls parallel zur freien Unterkante 29 verläuft. Die Oberkante der Siegelfläche 8 ist mit 31 bezeichnet. Man erkennt, daß sich der Anschlag 27 an dieser Oberkante 31 und parallel zu dieser über die gesamte Breite  $B$  der Siegelfläche 8 erstreckt. Der Abstand  $b$  liegt im Bereich von 10 - 15 mm, vorzugsweise bei 12 mm, wenn wieder die 2-Liter-Giebelpackung mit der Breite  $B = 120$  mm angenommen wird. Dann liegt die Höhe  $H$  des Anschlages 27 von der unteren Halterippe 24 im Bereich zwischen 15 und 30 mm und beträgt vorzugsweise 23 mm.

Aus Figur 6 mit der vergrößerten Einzelheit X der Figur 5 erkennt man den die untere Halterippe 24 und die Siegelrippe 25 übergreifenden Steg 28. Dieser befindet sich in einem Abstand  $c$  (Figur 6) gleich etwa ein Sechstel der Breite  $B$  der Siegelfläche 8 von der einlaufseitigen Kante 22 her. Nimmt man die Breite  $B$  wieder mit 120 mm an, dann hat sich der Abstand  $c = 20$  mm für günstig erwiesen.

Die untere Halterippe 24 ist von einer Ausnehmung 32 unterbrochen. Diese befindet sich etwa auf halber Breite  $B$  der Siegelfläche 8, wobei der Abstand  $d$  (Figur 6) der Ausnehmung 32 von der einlaufseitigen Endkante 22 der Siegelfläche 8 bei dem hier betrachteten Beispiel 50 mm beträgt, nämlich die Mitte der gesamten Breite  $B$ , abzüglich 10 mm. Die Ausnehmung 32 liegt also etwas näher an der einlaufseitigen Endkante 22 als an der gegenüberliegenden, auslaufseitigen Endkante 23.

Die Kosmetikrippe 26 (und auch in nicht dargestellter Weise die Kosmetikrippe 26' der anderen

Ausführungsform) ist von einer schmalen Justiernut 33 unterbrochen. Deren einlaufseitige Kante 34, welche in der Darstellung der Figuren 5 und 6 die linke, näher der einlaufseitigen Endkante 22 gelegene Kante ist, ist dicht neben der einlaufseitigen Kante 35 des Steges 28 angeordnet. Es gilt  $15 \leq c \leq 25$ . Die Breite des Steges 28, in der gesamten Breite B der Siegelfläche 8 gemessen, liegt im Bereich zwischen 4 und 7 mm, beträgt vorzugsweise recht genau 7 mm. Die Mitte der Ausnehmung 32 von der auslaufseitigen Endkante 23 liegt in einem Abstand, der zwischen 60 und 80 mm liegt und vorzugsweise 70 mm beträgt. Bei der 2-Liter-Packung mit der Breite  $B = 120$  mm handelt es sich hier um  $B/2 + 10$  mm.

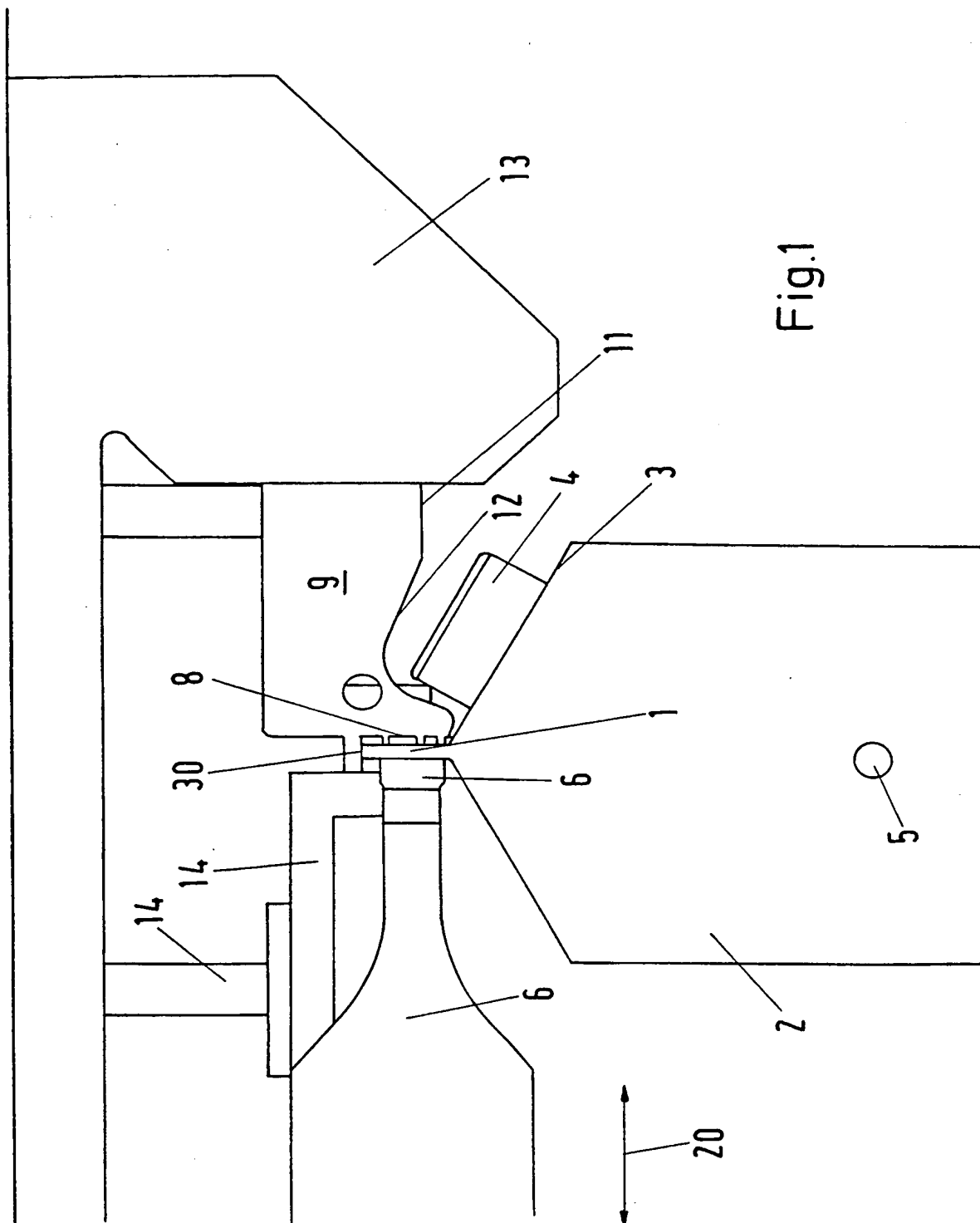
### Patentansprüche

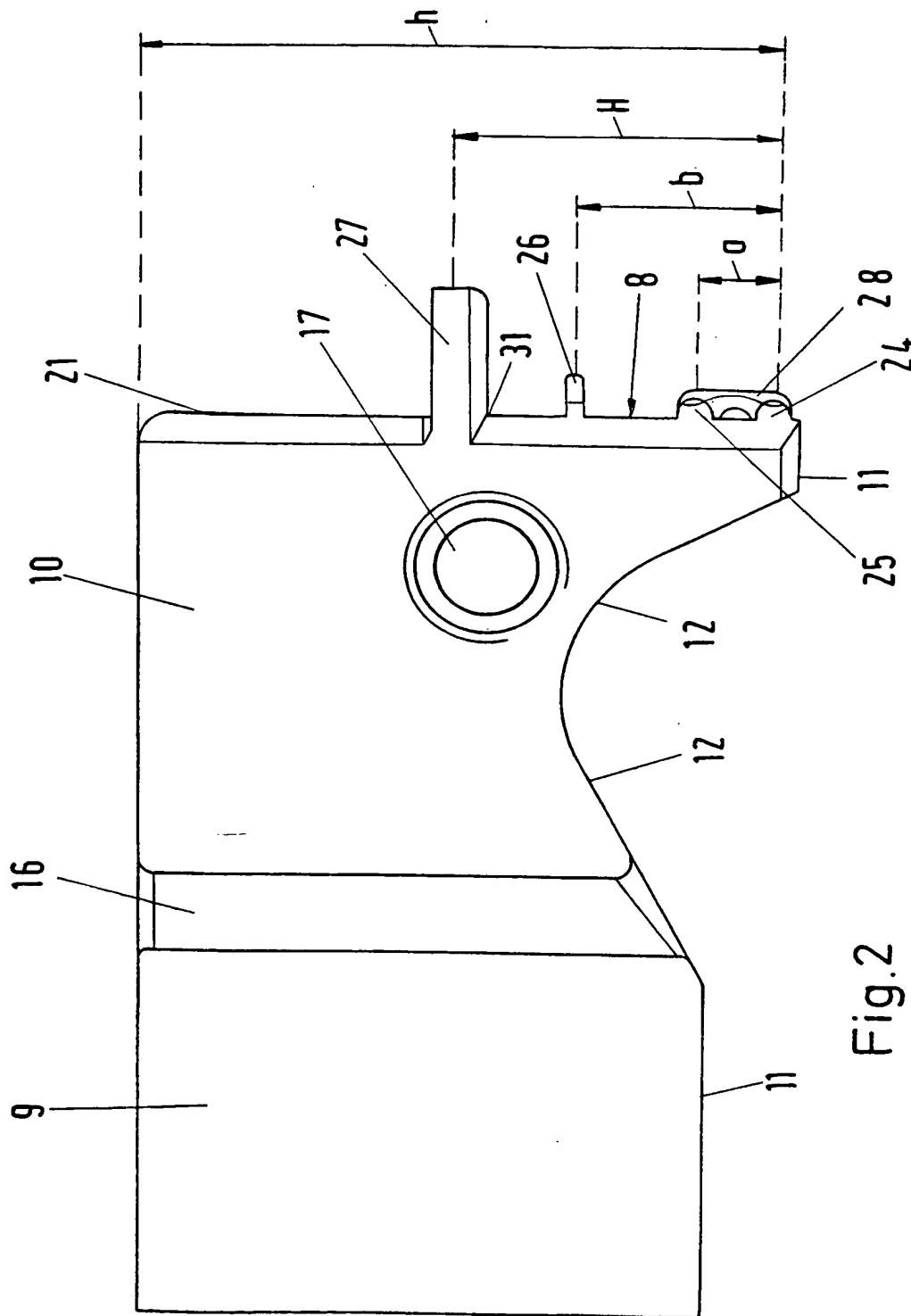
---

1. Amboß einer Ultraschall-Siegeleinheit zum Versiegeln wenigstens zweier Materialfelder (1), die aus mit Kunststoff beschichtetem Trägermaterial bestehen, mit einer relativ zum Amboß (9) bewegbaren Sonotrode (6), wobei die vorn am Amboßkörper (10) befindliche Siegelfläche (8) mittels erhabener und vertiefter Bereiche (24 - 28) profiliert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erhabenen Bereich als schmale Rippen (24, 25, 26) ausgestaltet sind, von denen eine untere, längs der freien Unterkante (29) der Siegelfläche (8) verlaufende Halterippe (24) und im Abstand (a) darüber und parallel zu letzterer (24) eine sich über die gesamte Breite (B) der Siegelfläche (8) erstreckende mittlere Siegelrippe (25) angeordnet sind.
2. Amboß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Abstand über der Siegelrippe (25) und parallel zu dieser eine obere Kosmetikrippe (26) angeordnet ist.
3. Amboß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kosmetikrippe (26') als erhabenes Plateau (26') ausgestaltet ist, das sich bis an die freie Oberkante (30) der zu versiegelnden Materialfelder (1) erstreckt.
4. Amboß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Oberkante (31) der Siegelfläche (8) und parallel zu dieser ein sich über die gesamte Breite (B) der Siegelfläche (8) erstreckender, etwa senkrecht aus der Siegelfläche (8) herausstehender Anschlag (27) angebracht ist.
5. Amboß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einem Abstand (c) gleich etwa ein Sechstel der Breite (B) der Siegelfläche (8) ein die Halterippe (24) und die Siegelrippe (25) übergreifender Steg (28) als weiterer erhabener Bereich vorgesehen ist.
6. Amboß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterippe (24) von einer Ausnehmung (32) unterbrochen ist, die sich etwa auf halber Breite (B) der Siegelfläche (8) befindet, vorzugsweise etwas zur einlaufseitigen Endkante (22) der Siegelfläche (8) hin verschoben.

7. Amboß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kosmetikrippe (26,26') von einer schmalen Justiernut (33) unterbrochen ist, deren einlaufseitige Kante (34) dicht neben der einlaufseitigen Kante (35) des Steges (28) angeordnet ist.
8. Amboß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der hinter der Siegelfläche (8) befindliche Bereich des Amboßkörpers (10) von der Unterfläche (11) her mit einer Aussparung (12) versehen ist.
9. Amboß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem hinter der Siegelfläche (8) befindlichen Bereich des Amboßkörpers (10) wenigstens ein Hohlraum (17) für das Durchleiten von Fließmittel angeordnet ist.
10. Amboß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Amboßkörper (10) Entkopplungslöcher (15, 16) vorgesehen sind.







3/6

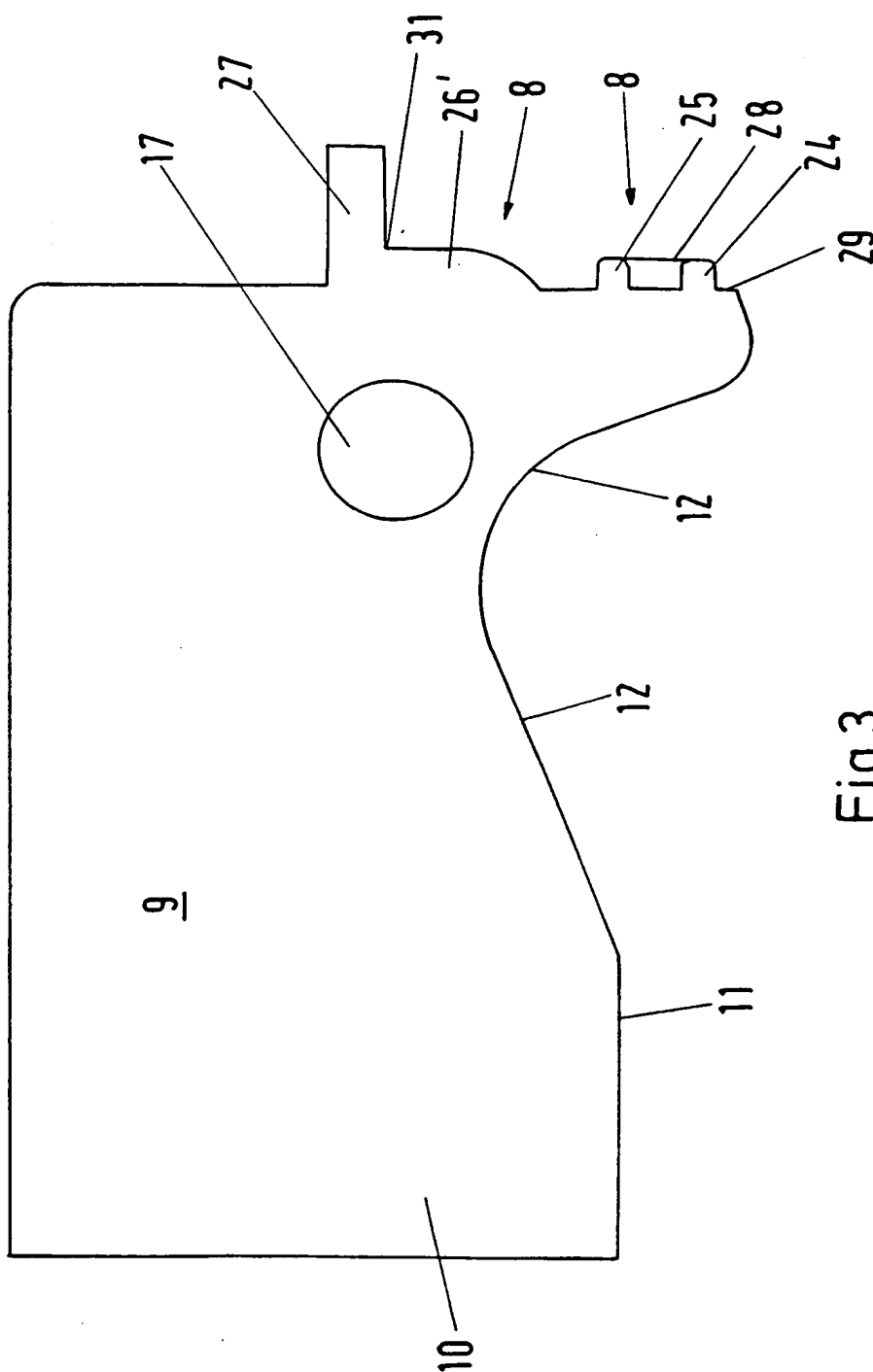
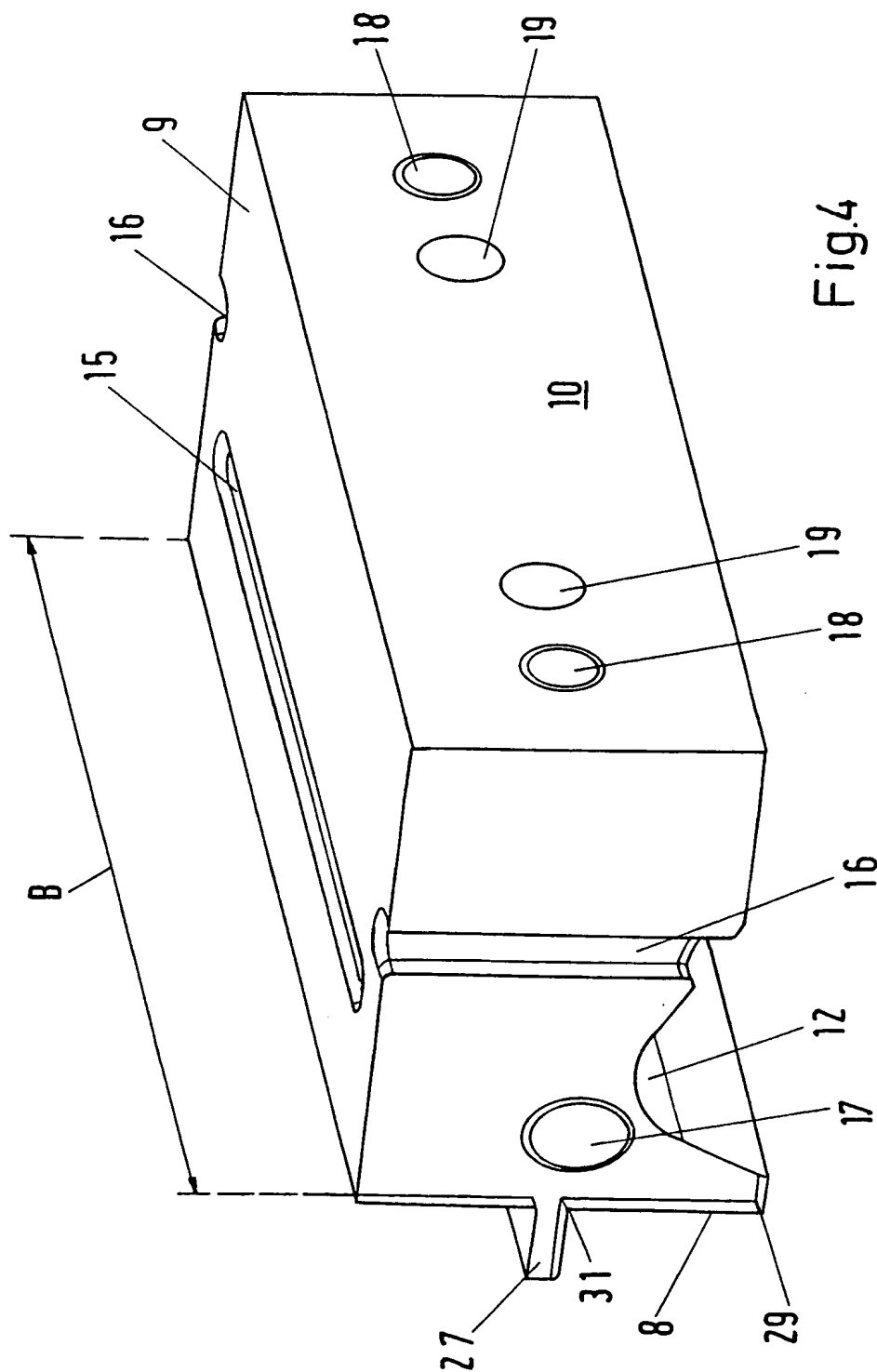


Fig.3



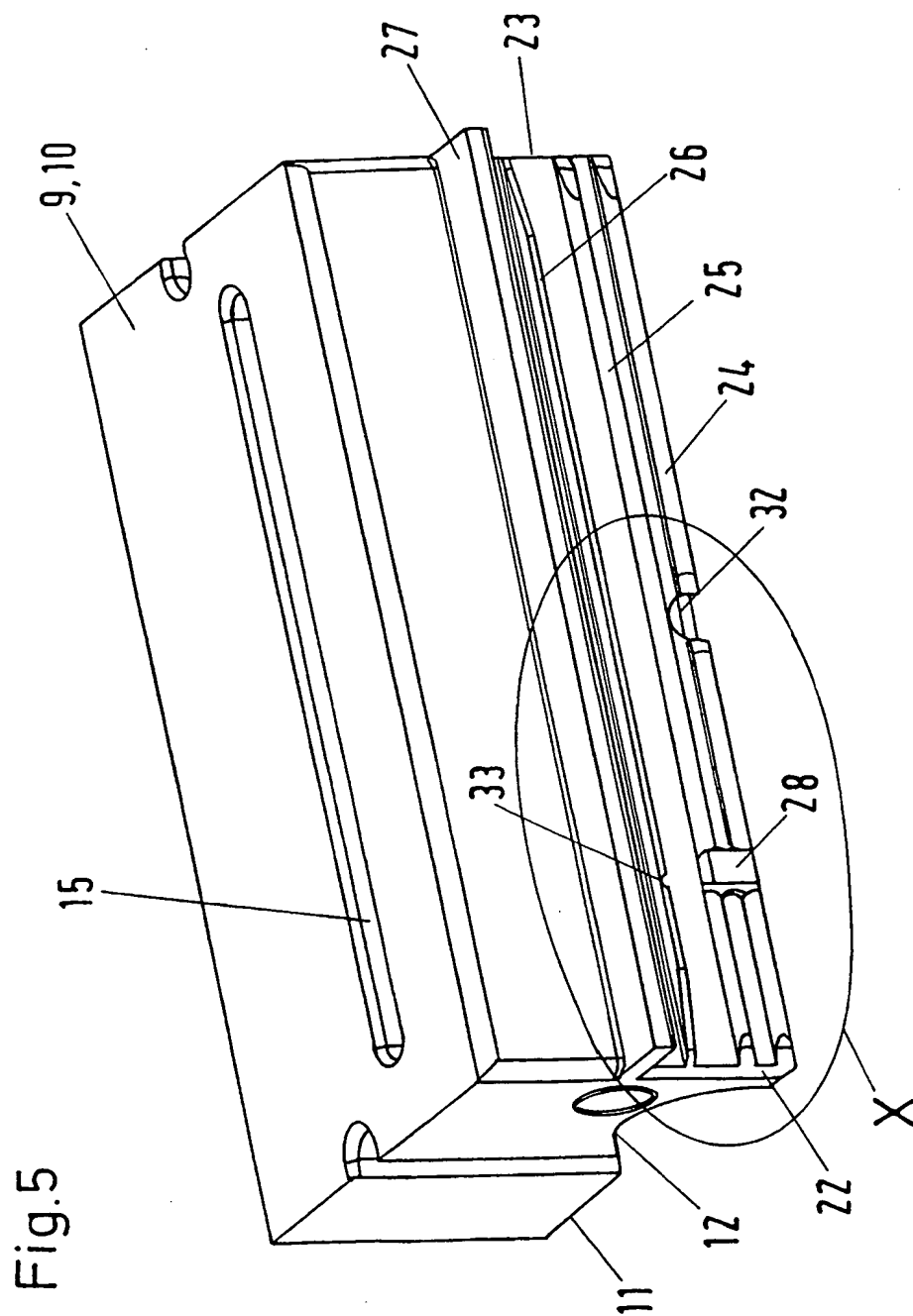
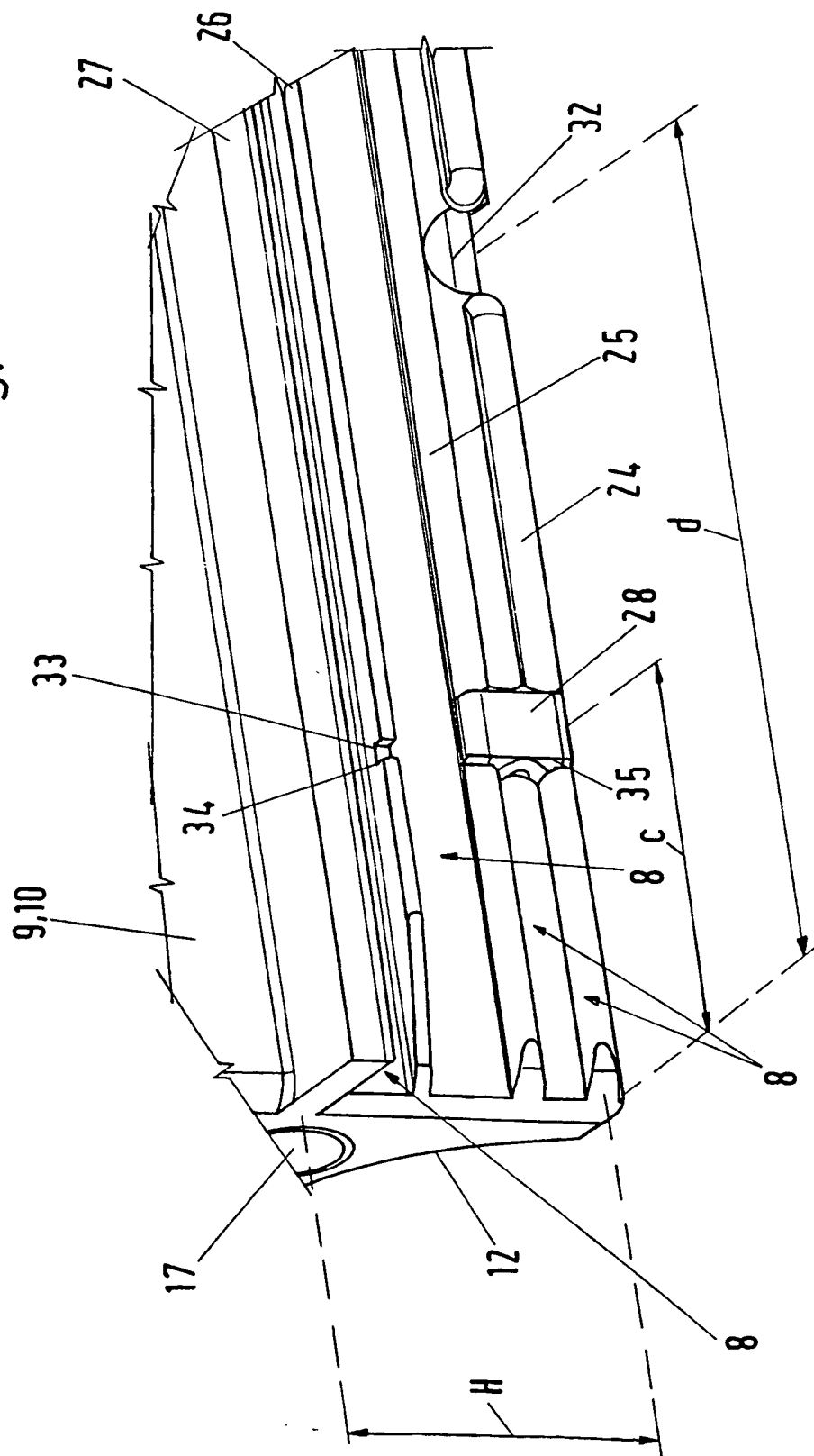


Fig. 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/05569

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B65B7/18 B65B51/22 B29C65/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B65B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 017 041 A (JAGENBERG) 26 September 1979	1
Y	see abstract. figures 1,7	9
Y	FR 2 366 996 A (EX-CELL-0) 5 May 1978 see page 14. paragraph 4; figures 6,7	9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### Special categories of cited documents

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 1998

Date of mailing of the international search report

12/02/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Claeys, H

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. l. Application No

PCT/EP 97/05569

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2017041 A	26-09-79	DE 2812138 A	27-09-79
		BR 7901695 A	16-10-79
		CH 641105 A	15-02-84
		NL 7902144 A,C	24-09-79
		US 4241560 A	30-12-80
-----			
FR 2366996 A	05-05-78	AU 512199 B	25-09-80
		AU 2916077 A	05-04-79
		BE 859495 A	01-02-78
		CA 1078345 A	27-05-80
		CH 623532 A	15-06-81
		DE 2744640 A	27-04-78
		DK 446077 A,B,	09-04-78
		GB 1592292 A	01-07-81
		JP 1147693 C	26-05-83
		JP 53082595 A	21-07-78
		JP 57040002 B	25-08-82
		NL 7711061 A	11-04-78
		SE 435484 B	01-10-84
		SE 7711270 A	09-04-78
		SU 1012794 A	15-04-83
		US 4145236 A	20-03-79
		ZA 7705779 A	30-05-78
-----			



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05569

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B65B7/18 B65B51/22 B29C65/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B65B B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 017 041 A (JAGENBERG) 26. September 1979	1
Y	siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,7	9
Y	FR 2 366 996 A (EX-CELL-0) 5. Mai 1978 siehe Seite 14, Absatz 4; Abbildungen 6,7	9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Claeys, H

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05569

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2017041 A	26-09-79	DE 2812138 A	27-09-79
		BR 7901695 A	16-10-79
		CH 641105 A	15-02-84
		NL 7902144 A,C	24-09-79
		US 4241560 A	30-12-80
<hr/>			
FR 2366996 A	05-05-78	AU 512199 B	25-09-80
		AU 2916077 A	05-04-79
		BE 859495 A	01-02-78
		CA 1078345 A	27-05-80
		CH 623532 A	15-06-81
		DE 2744640 A	27-04-78
		DK 446077 A,B,	09-04-78
		GB 1592292 A	01-07-81
		JP 1147693 C	26-05-83
		JP 53082595 A	21-07-78
		JP 57040002 B	25-08-82
		NL 7711061 A	11-04-78
		SE 435484 B	01-10-84
		SE 7711270 A	09-04-78
		SU 1012794 A	15-04-83
		US 4145236 A	20-03-79
		ZA 7705779 A	30-05-78
<hr/>			